

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 761 521 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.12.2000 Patentblatt 2000/49**

(51) Int Cl.7: **B61C 5/02, B61C 17/04**

(21) Anmeldenummer: **96113988.8**

(22) Anmeldetag: **02.09.1996**

(54) **Schienentriebfahrzeug**

Railway traction unit

Engin de traction ferroviaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL**

(30) Priorität: **06.09.1995 DE 19532855**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.03.1997 Patentblatt 1997/11**

(73) Patentinhaber: **DaimlerChrysler AG**  
**70546 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Ikenstein, Gerhard**  
**34479 Brenna (DE)**

(74) Vertreter: **Luderschmidt, Schüler & Partner GbR**  
**Patentanwälte,**  
**Postfach 3929**  
**65029 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A- 2 831 343**

**DE-A- 3 118 055**

**DE-B- 1 246 790**

**US-A- 2 724 344**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 761 521 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Schienentriebfahrzeug, insbesondere eine Lokomotive, mit einem dieselhydraulischen Antrieb, mit einem Wagenkasten oder Rahmen zur Aufnahme eines Antriebsmotors, eines Getriebes und von Komponenten für die Kühlung von Fluiden, wie Motoröl, Getriebeöl und Fluid einer Klimaanlage, welche Komponenten wenigstens einen Kühler, Pumpen und Verbindungsleitungen für das jeweilige Fluid umfassen und auf dem Fahrzeug von einer Gehäuseabdeckung umgeben sind.

**[0002]** Es ist bekannt, daß Schienentriebfahrzeuge mit von Verbrennungsmaschinen gebildeten Antriebsmotoren ausgerüstet sind und zur Abführung der beim Betrieb der Antriebsmotoren freigesetzten Abwärme Kühleinrichtungen aufweisen. Ferner ist bekannt, daß beim Einsatz von hydraulischen Drehmomentwandlern und Getrieben, wie sie vornehmlich bei dieselhydraulisch betriebenen Schienentriebfahrzeugen vorgesehen sind, ebenfalls Wärme freigesetzt wird, die abgeführt werden muß, um den störungsfreien Betrieb zu gewährleisten und mögliche thermisch bedingte Schäden zu vermeiden.

**[0003]** Um diesen Anforderungen zu entsprechen, ist allgemein verbreitet, die betreffenden Fahrzeuge mit Kühlaggregaten auszurüsten, in welchen die aus den jeweiligen Wärmequellen herrührende Abwärme mit Hilfe von Wärmetauschern an die Umgebung abgegeben wird.

**[0004]** Bei modernen Schienentriebfahrzeugen sind die Kühlaggregate für das Kühlwasser sowie gegebenenfalls bei hydraulischer Leitungsübertragung für das Hydraulikfluid des hydraulischen Drehmomentwandlers bzw. Getriebes auf dem Schienentriebfahrzeug jeweils an geeigneter Stelle platziert, das heißt dort, wo verfügbarer Raum ist. Die Einbindung dieser Aggregate erfolgt üblicherweise sukzessive im Zuge der Fertigung des Schienentriebfahrzeuges, wobei ein besonderes Problem, das auch im späteren Betrieb zu Störungen führen kann, aus der Verbindung der Fluidleitungen mit den betreffenden Aggregaten resultiert.

**[0005]** Diese Aggregate, nämlich sowohl die Antriebsmaschine und das Getriebe als auch die zugeordneten Kühler sind jeweils elastisch gelagert um so die Übertragung von betriebsbedingten Schwingungen auf den Fahrzeugrahmen nach Möglichkeit zu vermeiden. Bei der Einbindung der hydraulischen Pumpen für die Umwälzung des Hydraulikfluids beziehungsweise des Kühlwassers in den jeweiligen Kreislauf der Kühleinrichtung beziehungsweise der Hilfseinrichtungen werden im allgemeinen zur Aufnahme von betriebsbedingten Schwingungen der betreffenden Bauteile sowie zur Vermeidung von ansonsten erforderlichen Anpassungsarbeiten Schlauchverbindungen verwendet. Diese Schlauchleitungen und Verbinder sowie gegebenenfalls Rohrleitungen sowie die Umwälzpumpen werden lose mitgeliefert und sind vom Motorhersteller beziehungs-

weise vom Fahrzeughersteller jeweils zu montieren.

**[0006]** Bei der Montage der ebenfalls zum Lieferumfang der Kühlanordnung gehörigen Umwälzpumpen sind zeitraubende Anpassungsarbeiten, wie mechanische Bearbeitung und Ausrichtung der Komponenten, unvermeidlich. Dabei sind Montagefehler und sonstige Abweichungen von bestehenden Vorgaben nie völlig auszuschließen, was das Risiko späterer Störungen in sich birgt. Als wesentlicher Punkt kann die Dichtheits- und Druckprüfung erst nach der erfolgten Montage erfolgen, was im Falle auftretender Störungen zu unerwünschtem Lieferverzug führen kann.

**[0007]** Eine Komplettmontage der einzelnen Komponenten der Kühleinrichtung einschließlich der zugehörigen Abnahmeprüfungen durch deren Lieferanten ist, wie gezeigt, aufgrund der bislang üblichen Anordnungs-konzeption der einzelnen Komponenten auf den Schienentriebfahrzeugen nicht möglich, so daß sich die Ursachen späterer Störfälle infolge dieser montagebedingten Verzahnung der Fertigung schwer und nur mit unverhältnismäßigem Aufwand aufklären lassen.

**[0008]** Ausgehend vom vorstehend aufgezeigten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, für ein Schienenfahrzeug der eingangs genannten Art ein technisches Konzept aufzuzeigen, welches die vorstehend dargelegten Schwierigkeiten weitestgehend vermeidet und auf einfache Weise umgesetzt werden kann.

**[0009]** Die Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, daß alle Komponenten für die Kühlung sowie die Hilfseinrichtung modularartig zusammengefaßt in Form einer Baugruppe als eine kompakte Kühlanordnung gestaltet sind. Dabei ist es zweckmäßig, die Kühlungs-Baugruppe komplett auf einer gemeinsamen Plattform zu installieren, die dann nur noch im Schienenfahrzeug am zugeordneten Platz aufgestellt wird. Mit der erfindungsgemäß vorgesehenen modularen Bauweise der zur Kühlung erforderlichen Komponenten bzw. Baugruppen wird der Vorteil erreicht, daß die Nutzung des zur Unterbringung der Kühlanordnung vorgesehenen Raumes in dem Schienentriebfahrzeug optimiert werden kann, und darüberhinaus, daß vom Zulieferer der Kühlkomponenten ein komplett befülltes und geprüftes Kühlmodul bezogen werden kann, wobei die Zahl der beim Hersteller des Schienenfahrzeugs noch erforderlichen Anschlüsse und Verbindungsstellen minimiert ist.

**[0010]** Entsprechend einer Ausgestaltung der Erfindung kann der wenigstens eine Kühler als Druckkühler, das heißt mit einem Druckgebläse, oder als Saugkühler, das heißt mit Sauggebläse für die Kühlluft, ausgebildet sein. Vorteilhafterweise ist er oberhalb der übrigen Komponenten platziert, so daß er nach Einbau der Kühlanordnung in das betreffende Fahrzeug in dessen Dachbereich angeordnet ist, wo eine entsprechende Ausnehmung in der Gehäuseabdeckung für die Kühlluft vorgesehen ist.

**[0011]** Entsprechend einer bevorzugten Ausführ-

rungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die als Baugruppe auf dem Fahrzeug angeordnete Kühlanordnung mit jedem zu kühlenden Aggregat, wie Antriebsmotor, Getriebe oder Klimaanlage sowie Druckluftanlage über eine elastische Fluidverbindung, zum Beispiel Metall-Faltenbalgkompensator oder Schlauchverbindung, in Verbindung steht.

**[0012]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist es zweckmäßig, daß alle Komponenten in der als Baugruppe ausgebildeten Kühlanordnung auf einem gemeinsamen Montagerahmen angeordnet sind und gemeinsam mit diesem in das jeweilige Fahrzeug eingebaut sind. Dabei sind in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Fluidverbindungen der auf dem Montagerahmen angeordneten Komponenten starr, vorzugsweise als Rohrverbindung, ausgebildet.

**[0013]** Um die Raumverhältnisse in dem Kühlmodul optimal zu nutzen, sind in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung unterhalb des wenigstens einen günstigerweise im Dachbereich angeordneten Kühlers der Kühlanordnung die Pumpen der Hydrostatikanlage, das Kühlgebläse mit Hydromotor und gegebenenfalls ein Wärmetaucher für Getriebeöl angeordnet. Hierdurch wird erreicht, daß der für das Kühlmodul erforderliche Raum beziehungsweise dessen Grundfläche im wesentlichen von der erforderlichen Austauschfläche der eingestetzten Kühler bestimmt ist.

**[0014]** Um einerseits die Verantwortlichkeiten klar zu definieren und andererseits den Fertigungsablauf bei der Herstellung des Schienentriebfahrzeugs zu verkürzen, sind gemäß einer weiteren Verbesserung der Erfindung die Leitungswege und Volumina der zur Montage bereit stehenden Kühlanordnung mit dem Hydraulikfluid für die Hydrostatikantriebe bereits komplett befüllt und erprobt.

**[0015]** Zur Umwälzung des Fluids dient in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung eine Tandempumpe oder Dreifachpumpe, deren Antrieb durch den fahrzeugeigenen Antriebsmotor erfolgt. Demgemäß ist vorgesehen, daß der Antrieb mittels einer Gelenkwelle erfolgt, welche die gegebenenfalls auftretenden Bautoleranzen sowie Differenzbewegungen im Betrieb ausgleicht.

**[0016]** Vorteilhafterweise ist in an sich bekannter Weise ferner ein Gebläse vorgesehen, welches unterhalb des Kühlers angeordnet ist und die Abwärme der Kühlanordnung nach außen abführt. Dabei ist jedoch zusätzlich ein zwischen dem Gebläse und dem Kühler angeordneter Kanal mit einem Abzweig vorgesehen, über welchen ein Teilluftstrom zur Belüftung des Maschinenraums entnehmbar ist, so daß eine besondere, das heißt zusätzliche, Maschinenraumbelüftung entfallen kann, wobei der Teilluftstrom einstellbar ist.

**[0017]** Mit anderen Worten, es kann mit Hilfe der erfindungsgemäßen Ausgestaltung auf eine aufwendige zusätzliche und kostenintensive Belüftungsanordnung für den Maschinenraum verzichtet werden.

**[0018]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist fer-

ner vorgesehen, daß im jeweiligen Kühlkreislauf Temperaturkontrolleinrichtungen angeordnet sind, welche die Betriebsdauer und/oder die Gebläsedrehzahl des Gebläses abhängig vom jeweiligen Kühlluftbedarf, das heißt letztlich temperaturabhängig, einstellen.

**[0019]** Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Kühlmoduls ist, wie vorstehend anhand diverser Details dargelegt, dadurch gekennzeichnet, daß zur Inbetriebnahme der auf dem Fahrzeug montierten Kühlanordnung lediglich die Verbindung der Gelenkwelle für die Tandempumpe, der Fluidverbindungen sowie der Anschluß elektrischer Steuer- und Versorgungsleitungen erforderlich sind.

**[0020]** Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0021]** Anhand eines in der schematischen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

**[0022]** Es zeigt die einzige Figur ein Schienentriebfahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Kühlmodul.

**[0023]** In der einzigen Figur ist in schematischer Darstellung ein dreiaxsiges Schienentriebfahrzeug 10 gezeigt, welches eine auf einem Rahmen 12 angeordnete Antriebsmaschine 14 aufweist, die von einer gestrichelt gezeichneten gehäuseartigen Abdeckung einem sogenannten Maschinenraumvorbau 15, umgeben ist. Die Antriebsmaschine 14 steht gemeinsam mit einer daneben benachbart in dem Maschinenraum 15 angeordneten Kühlanordnung 16 in Wirkverbindung. Ferner sind Teile des Schienentriebfahrzeuges 10, wie ein Führerhaus 20 und die auf Schienen 22 aufstehenden Räder 24 des Schienentriebfahrzeuges 10 ebenfalls gezeigt, die das äußere Erscheinungsbild bestimmen.

**[0024]** Nicht dargestellt sind Einbauten, wie Kraftstoffbehälter, Antriebsteile der Räder und Zug- und Beleuchtungseinrichtungen des Fahrzeuges 10.

**[0025]** Hinsichtlich der die vorliegende Erfindung kennzeichnenden Kühlanordnung 16 beschränkt sich die Darstellung darauf, deren modulartige Ausgestaltung zu verdeutlichen, welche wesentlich dadurch geprägt ist, daß die Kühlanordnung 16 mit den dazu gehörigen Komponenten als Modulblock ausgebildet ist.

**[0026]** Die erfindungsgemäß gestaltete Kühlanordnung 16 besitzt einen gemeinsamen Transport- und Montagesockel 26, auf welchem alle zugehörigen Komponenten, wie Hydraulikpumpe 28, Gebläse 30 und Kühler 32 sowie alle weiteren, nicht dargestellten Bauteile wie Leitungen, Ventile und dergleichen, angeordnet und montiert sind. Dieser Transport- und Montagesockel 26 ermöglicht auf einfache Weise den Transport und den Einbau des als Kühlanordnung 16 bezeichneten Kühlmoduls. Dabei ist aufgrund einheitlicher Vorgaben betreffend Abmessungen der Anschlüsse, Achsabstände und Maße ein rascher und unkomplizierter Einbau in

das Fahrzeug 10 sichergestellt.

[0027] Die erwähnten Komponenten umfassen im wesentlichen die bereits genannte Tandempumpe 28, die über eine Gelenkwelle 26 mit dem Antriebsmotor 14 zusammenarbeitet, das Gebläse 30 und den von dem vom Gebläse 30 erzeugten Kühlluftstrom durchsetzten Kühler 32, der an der Oberseite der Kühlanordnung 16 angeordnet ist und eine entsprechend hierfür im Dachbereich 18 vorgesehene Ausnehmung durchgreift. Hierdurch ist ein optimaler Wärmetausch der dem Kühler zugeführten Abwärme gewährleistet.

[0028] Ferner befindet sich zwischen der erwähnten Tandempumpe 28 und dem darüber angeordneten Kühler 32 und dem Gebläse 30 ein Luftführungs kanal 34 mit einer integrierten Abzweigung, über welche bedarfsweise ein Teilstrom der vom Gebläse 30 geförderten Kühlluft abgezweigt und zur Belüftung des Maschinenraums 15 genutzt werden kann. Hierdurch kann auf eine zusätzliche Maschinenraumbelüftung verzichtet werden.

[0029] Die als Modulblock ausgebildete Kühlanordnung gestattet es dem Fahrzeughersteller, vom Lieferanten der Kühlanordnung eine praktisch betriebsbereite Kühlanordnung mit bereits befülltem Hydrostatikantrieb abzurufen, bei der die einschlägigen Funktionstests bereits erfolgt sind und für die der Lieferant die Verantwortung trägt.

[0030] Gleichzeitig bietet die Erfindung den Vorteil, daß die Montagedauer für den Einbau der Kühlanlage wesentlich verkürzt ist, da die bislang erforderlichen, zeitraubenden Anpassungs- und Richtarbeiten entfallen können.

#### Patentansprüche

1. Schienentriebfahrzeug (10), insbesondere Lokomotive, mit einem Wagenkasten oder Rahmen (12), wobei ein Antriebsmotor (14), eine Leistungsübertragungseinrichtung, zum Beispiel ein Getriebe, und Komponenten für die Kühlung von Fluiden, wie Kühlwasser und Getriebefluid, von diesem Rahmen aufgenommen werden welche Komponenten wenigstens einen Kühler (32), Pumpen (28) und Verbindungsleitungen für das jeweilige Fluid umfassen und auf dem Fahrzeug (10) von einer Gehäuseabdeckung umgeben sind, dadurch gekennzeichnet, daß alle Komponenten (26, 28, 30, 32) für die Kühlung modularartig zusammengefaßt in Form einer Baugruppe als eine kompakte Kühlanordnung (16) gestaltet sind.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Kühler (32) von einem Gebläse beaufschlagt ist, das als Saug- oder als Druckgebläse ausgebildet ist.
3. Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-

kennzeichnet, daß der wenigstens eine Kühler (32) oberhalb der übrigen Komponenten plaziert ist, so daß er nach Einbau der Kühlanordnung (16) im Dachbereich des Fahrzeugs (10) angeordnet ist, wo eine entsprechende Ausnehmung in der Gehäuseabdeckung (18) für die Kühlluft vorgesehen ist.

4. Fahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die als Baugruppe auf dem Fahrzeug angeordnete Kühlanordnung (16) mit jedem zu kühlenden Aggregat, wie Antriebsmotor (14), Getriebe oder Klimaanlage über eine weiche Fluidverbindung, zum Beispiel Metall-Faltenbalgkompensator oder Schlauchverbindung, in Verbindung steht.
5. Fahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß alle Komponenten der als Baugruppe ausgebildeten Kühlanordnung (16) auf einem gemeinsamen Montagerahmen (26) angeordnet sind und gemeinsam mit diesem in das jeweilige Fahrzeug (10) eingebaut sind.
6. Fahrzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidverbindungen der auf dem Montagerahmen (26) angeordneten Komponenten als Rohrverbindung ausgebildet sind.
7. Fahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des wenigstens einen Kühlers (32) der Kühlanordnung (16) die Pumpen (28) zur Umwälzung des Fluids sowie ein Kompressor mit Hydromotor für die Drucklufzeugung angeordnet ist.
8. Fahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Montage bereit stehende Kühlanordnung (16) mit dem Fluid für den Hydrostatikantrieb bereits komplett befüllt und geprüft ist.
9. Fahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Tandempumpe (28) zur Umwälzung des Fluids vorgesehen ist.
10. Fahrzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Tandempumpe (28) durch den Antriebsmotor (14) des Fahrzeugs (10) mittels einer Gelenkwelle (29) vorgesehen ist, die auftretende Bautoleranzen und Differenzbewegungen im Betrieb ausgleicht.
11. Fahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druckgebläse (30) vorgesehen ist, welches unterhalb des Kühlers (32) angeordnet ist und die Abwärme der Kühlanordnung (16) nach außen abführt.

12. Fahrzeug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Gebläse (30) und dem Kühler (32) ein Kanal mit einem Abzweig angeordnet ist, über welchen ein Teilluftstrom zur Belüftung des Maschinenraums (15) entnehmbar ist.

5

13. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Teilluftstrom einstellbar ist.

10

14. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß im jeweiligen Kühlkreislauf sowie im Maschinenraum (15) Temperatureinrichtungen angeordnet sind, welche die Betriebsdauer und/oder die Gebläsedrehzahl des Gebläses (30) bedarfsabhängig einstellen.

15

15. Fahrzeug nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Inbetriebnahme der auf dem Fahrzeug (10) montierten Kühlanordnung (16) lediglich die Verbindung der Gelenkwelle (29) für die Tandempumpe (28) und der Fluidverbindungen sowie der Anschluß elektrischer Steuer- und Versorgungsleitungen erforderlich sind.

20

25

#### Claims

1. A rail-mounted traction vehicle (10), particularly a locomotive, with a car body or underframe (12), whereby a driving motor (14), a power transmission means, for example a gear mechanism, and components for the cooling of fluids such as cooling water and transmission fluid are housed by this underframe, the said components comprising at least one cooler (32), pumps (28) and connecting pipes for the respective fluid and are enclosed by a covering on the vehicle (10), characterised in that all components (26, 28, 30, 32) for cooling are grouped together module-fashion in the form of a sub-assembly as one compact cooling arrangement (16).

30

35

40

2. A vehicle according to claim 1, characterised in that the at least one cooler (32) is acted upon by a blower which is constructed as a pressure or extractor fan.

45

3. A vehicle according to claim 1 or 2, characterised in that the at least one cooler (32) is positioned above the other components so that after installation of the cooling arrangement (16) it is disposed in the roof area of the vehicle (10) where an appropriate recess for the cooling area is provided in the covering (18).

50

4. A vehicle according to one of the preceding claims, characterised in that the cooling arrangement (16) which is disposed as a component assembly on the

vehicle communicates with each unit which is to be cooled, such as the driving motor (14), the gear mechanism or air conditioning system, through a soft fluid connection, for example a metal-bellows compensator or hose connection.

5. A vehicle according to one of the preceding claims, characterised in that all components of the cooling arrangement (16), which is constructed as a component unit, are disposed on one common installation frame (26), jointly with which they are incorporated into the respective vehicle (10).

6. A vehicle according to claim 5, characterised in that the fluid connections of the components disposed on the assembly frame (26) are constructed as a tubular connection.

7. A vehicle according to one of the preceding claims, characterised in that under the at least one cooler (32) of the cooling arrangement (16), the pumps (28) for recycling the fluid and also a compressor with a hydromotor for generating compressed air are disposed.

8. A vehicle according to one of the preceding claims, characterised in that the cooling arrangement (16) which is ready to be installed is already completely filled with the fluid for hydrostatic operation and has been tested.

9. A vehicle according to one of the preceding claims, characterised in that a tandem pump (28) is provided for recirculating the fluid.

10. A vehicle according to claim 9, characterised in that the drive for the tandem pump (28) is provided by the driving motor (14) of the vehicle (10) by means of an articulated shaft (29) which compensates for any structural tolerances and differential movements in operation.

11. A vehicle according to one of the preceding claims, characterised in that a pressure blower (30) is provided which is disposed under the cooler (32) and which carries outwards the waste heat from the cooling arrangement (16).

12. A vehicle according to claim 10, characterised in that there is between the blower (30) and the cooler (32) a passage with a branch through which a partial flow of air can be drawn to ventilate the engine space (15).

55

13. A vehicle according to one of claims 11 or 12, characterised in that the partial air stream is adjustable.

14. A vehicle according to one of claims 11 to 13, char-

acterised in that in the respective cooling circuit as well as in the engine space (15) there are temperature monitoring devices which, according to demand, adjust the operating time and/or the blower speed of the blower (30).

15. A vehicle according to one of the preceding claims, characterised in that in order to start the cooling arrangement (16) mounted on the vehicle (10) operating, it is necessary only to connect the articulated shaft (29) for the tandem pump (28) and the fluid connections as well as to shut off electrical control and supply lines.

### Revendications

1. Véhicule ferroviaire automoteur (10), en particulier locomotive comprenant une caisse de wagon ou un châssis (12), dans lequel un moteur d'entraînement (14), un mécanisme de transmission de puissance, par exemple un jeu d'engrenages et des composants pour le refroidissement des fluides tels que l'eau de refroidissement et le fluide de transmission, sont disposés sur ce châssis, lesdits composants comprenant au moins un refroidisseur (32), des pompes (28) et des conduits de liaison pour le fluide respectif et sont entourés sur le véhicule (10) par un recouvrement en forme de logement, caractérisé en ce que tous les composants (26, 28, 30, 32) pour le refroidissement font l'objet d'un assemblage modulaire sous la forme d'un groupe d'assemblage et sont réalisés sous la forme d'un agencement de refroidissement compact (16).
2. Véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ou les refroidisseurs (32) sont sollicités par un ventilateur qui est réalisé sous la forme d'un ventilateur aspirant ou sous la forme d'un ventilateur soufflant.
3. Véhicule selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le ou les refroidisseurs (32) sont placés au-dessus des autres composants, si bien qu'ils sont disposés dans la zone du toit du véhicule (10) après l'incorporation de l'agencement de refroidissement (16), zone dans laquelle on prévoit un évidement correspondant dans le recouvrement (18) en forme de logement pour l'air de refroidissement.
4. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'agencement de refroidissement (16) disposé sous forme d'un groupe d'assemblage sur le véhicule se trouve en liaison avec chaque agrégat à refroidir tel que le moteur d'entraînement (14), le jeu d'engrenages ou l'installation de conditionnement d'air via une liaison flexible par fluide, par exemple via un compensa-

teur métallique en forme de soufflet d'intercirculation ou via une liaison en forme de tuyau flexible.

5. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que tous les composants de l'agencement de refroidissement (16) réalisé sous la forme d'un groupe d'assemblage sont disposés sur un cadre de montage commun (26) et sont intégrés de manière conjointe avec ce dernier dans le véhicule respectif (10).
6. Véhicule selon la revendication 5, caractérisé en ce que les liaisons par fluide des composants disposés sur le cadre de montage (26) sont réalisées sous la forme de liaisons tubulaires.
7. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'en dessous d'au moins un refroidisseur (32) de l'agencement de refroidissement (16), sont disposées les pompes (28) pour la circulation du fluide, ainsi qu'un compresseur comprenant un moteur hydraulique pour la génération d'air comprimé.
8. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'agencement de refroidissement (16) prêt pour le montage a été rempli déjà complètement avec le fluide pour la commande hydrostatique et a été vérifié.
9. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on prévoit une pompe tandem (28) pour la circulation du fluide.
10. Véhicule selon la revendication 9, caractérisé en ce que la commande de la pompe tandem (28) est fournie via le moteur d'entraînement (14) du véhicule (10) par un arbre de transmission (29) qui compense les tolérances de construction qui apparaissent, ainsi que les mouvements différentiels en état de marche.
11. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on prévoit un ventilateur soufflant (30) qui est disposé en dessous du refroidisseur (32) et qui évacue vers l'extérieur la chaleur perdue de l'agencement de refroidissement (16).
12. Véhicule selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'on dispose entre le ventilateur (30) et le refroidisseur (32) un canal comprenant une bifurcation par laquelle un courant d'air partiel peut être prélevé pour aérer l'espace (15) réservé aux machines motrices.
13. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que le courant d'air

partiel peut être réglé.

14. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisé en ce qu'on dispose dans chaque circuit de refroidissement, ainsi que dans l'espace (15) réservé aux machines motrices, des dispositifs de réglage de la température qui règlent la durée de fonctionnement et/ou la vitesse de rotation du ventilateur (30) en fonction des besoins.

5  
10

15. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, pour le fonctionnement de l'agencement de refroidissement (16) monté sur le véhicule (10), on a seulement besoin de la liaison de l'arbre de transmission (29) pour la pompe tandem (28) et des liaisons par fluide, ainsi que du raccord des conduits de commande et d'alimentation électriques.

15  
20

25

30

35

40

45

50

55

